

Una Nueva Forma de Apreciar la Radiología en la Medicina Forense

Presentado Por

Yisney Murcia Parada

Tutor

Eduar Henry cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencia de la Salud - ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Diplomado De Profundización en Radiología Forense – Grupo 154031_10

CEAD Florencia - 2020

Resumen

El uso de nuevas técnicas de Imágenes Diagnosticas que se emplean para el diagnóstico de la medicina forense, en el estudio de las diferentes causas, maneras y mecanismos de muerte, que a partir de la implementación de las diferentes técnicas diagnósticas Rayos X, Tomografía Computarizada (TC), Reconstrucción en 3D, Resonancia Magnética (RM) y Ecografía (ECO), ayudan a esclarecer los hechos o el tipo de lesión presentada que origino el deceso de la víctima.

Con el desarrollo de estas tecnologías se ha logrado obtener imágenes, que permiten evaluar y valorar los diferentes cadáveres, en la disección de los órganos, tejidos y huesos que van a ser estudiados y examinados anatómicamente permitiendo obtener información, clara y precisa en tiempos cortos, el uso de las autopsias se les ha llamado Virtopsia, esta nueva técnica ha demostrado un gran potencial en las investigaciones forenses al ser no invasivas y destructivas.

Palabras Claves: Radiología forense, Radiolúcido, Radiopaco, Hemotórax, Neumotórax, Neumoperitoneo.

Abstract

The use of new techniques of Diagnostic Images that are used for the diagnosis of forensic medicine, in the study of the different causes, ways and mechanisms of death, that from the implementation of the different diagnostic techniques X-rays, Computed Tomography (CT), 3D Reconstruction, Magnetic Resonance (MRI) and Ultrasound (ECO), help to clarify the facts or the type of injury presented that caused the death of the victim.

With the development of these technologies, it has been possible to obtain images, which allow the evaluation and assessment of the different corpses, in the dissection of the organs, tissues and bones that are going to be studied and anatomically examined, allowing obtaining clear and precise information in short times. The use of autopsies has been called virtopsy, this new technique has shown great potential in forensic investigations as it is non-invasive and destructive.

Keywords: Forensic Radiology, Radiolucent, Radiopaque, Hemothorax, Pneumothorax, Pneumoperitoneum.

Tabla De Contenido

	Pág.
Introducción.....	05
Objetivos.....	06
Objetivo General.....	06
Objetivos Específicos.....	06
Caso de estudio 6. Integración de Conceptos.....	07
Actividad a Desarrollar.....	07
Pregunta N° 1.....	07
Pregunta N° 2.....	09
Pregunta N° 3.....	13
Pregunta N° 4.....	14
Documental sobre las Momias Guanches.....	15
Conclusión.....	19
Referencia.....	20

Introducción

Con la realización del presente trabajo se destaca la importancia que tiene la radiología forense en el estudio de la anatomía, es por ese motivo que se debe saber interpretar una radiografía, ya que por medio de esta se puede identificar cual fue la causa, manera y motivo de muerte. Igualmente se puede distinguir los diferentes tipos y características radiológicas que se presentan en un estudio radiológico en un cadáver.

También se puede apreciar el origen de las momias guanches que fueron halladas o encontradas para descubrir los misterios mejores guardados de esa época, de cómo se embalsamaban y cuáles eran las creencias que se tenían en ese entonces y así demostrar que la medicina forense se viene implementando de décadas en décadas.

Objetivos

Objetivo General

- Conocer e identificar los conceptos básicos de como apreciar las nuevas formas en la radiología forense.

Objetivos Específicos

- Diferenciar las características radiológicas en un hemotórax, neumotórax y neumoperitoneo.
- Conocer y distinguir que es radiopaco y radiolucido en las diferentes estructuras óseas.
- Identificar y reconocer las estructuras anatómicas del tórax en una radiografía antero-posterior y lateral.
- Indagar las ventajas de la radiología convencional sobre la resonancia magnética
- Identificar la importancia de la radiología forense en el estudio de los cadáveres a través del tiempo.

Caso de Estudio 6. Integración de Conceptos.

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

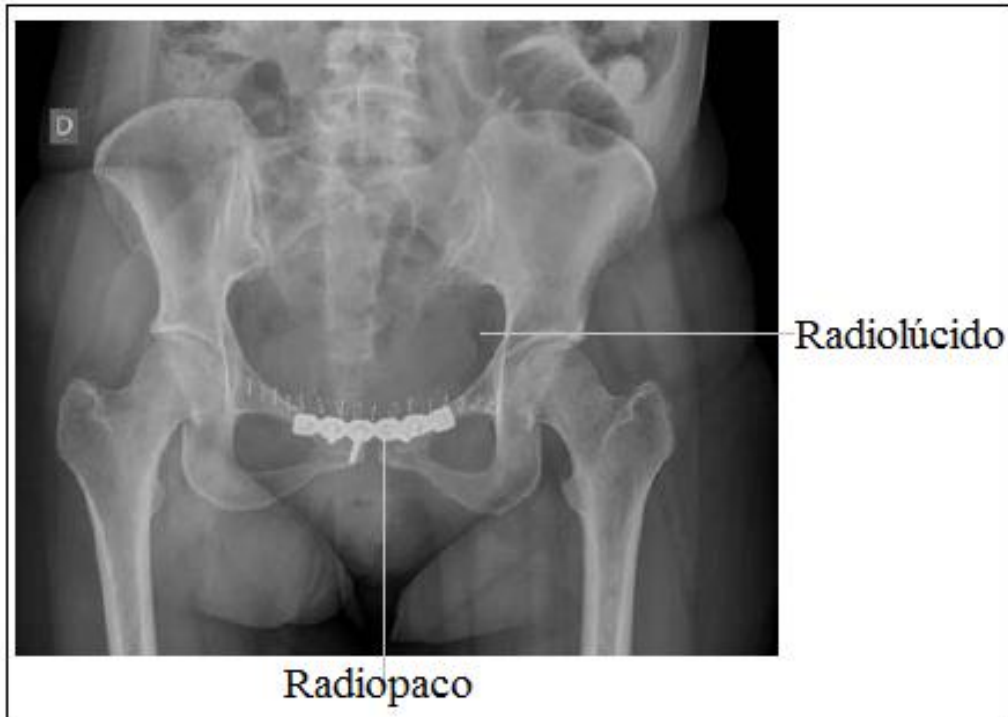
Actividades para desarrollar:

1. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de pelvis.

RTA:

Radiolucido: Son todas aquellas estructuras que tiene una densidad baja. Las cuales permiten el paso de Rayos X a través de estas, generando una imagen oscura (Aire o Gas: los encontramos dentro del organismo como los pulmones, tubo digestivo, etc.), utilizando una extensión de onda adecuada.

Radiopaco: Son todas aquellas estructuras que tienen una alta densidad. Las cuales permiten un menor paso de Rayos X a través de estas estructuras, las cuales generan imágenes más blancas (Huesos: lo encontramos en huesos, cartílagos calcificados, etc.), utilizando una extensión de onda adecuada.



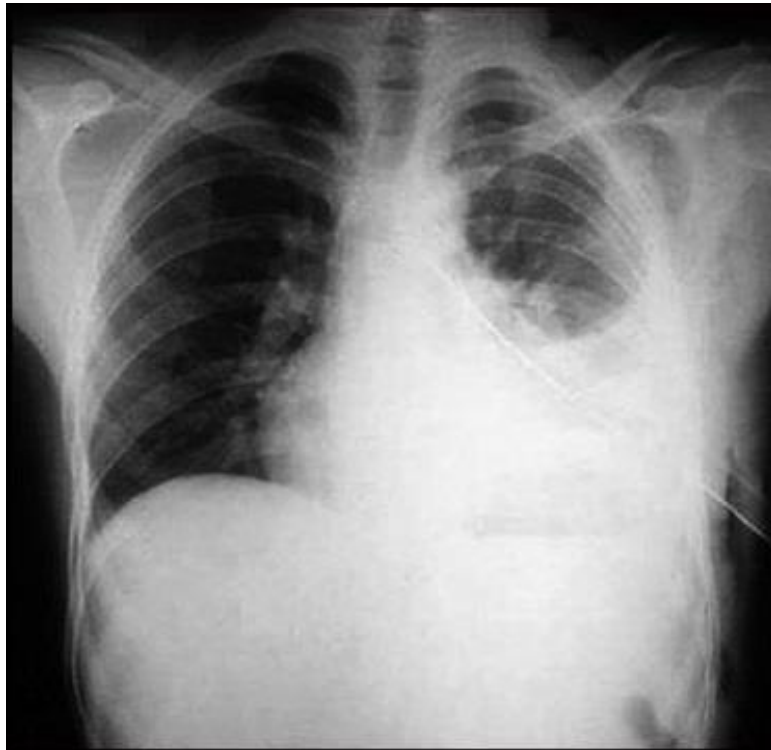
Oliva A.A, Rabasa B.D, Bernardos V.E, Solanilla B.R, Fabeiro M.P, Mateo S.C. (Mayo 2017). *Diástasis de la sínfisis púbica posparto*.

Recuperado 15 diciembre 2020. De http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412017000600396&script=sci_arttext

2. ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo? argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas.

RTA:

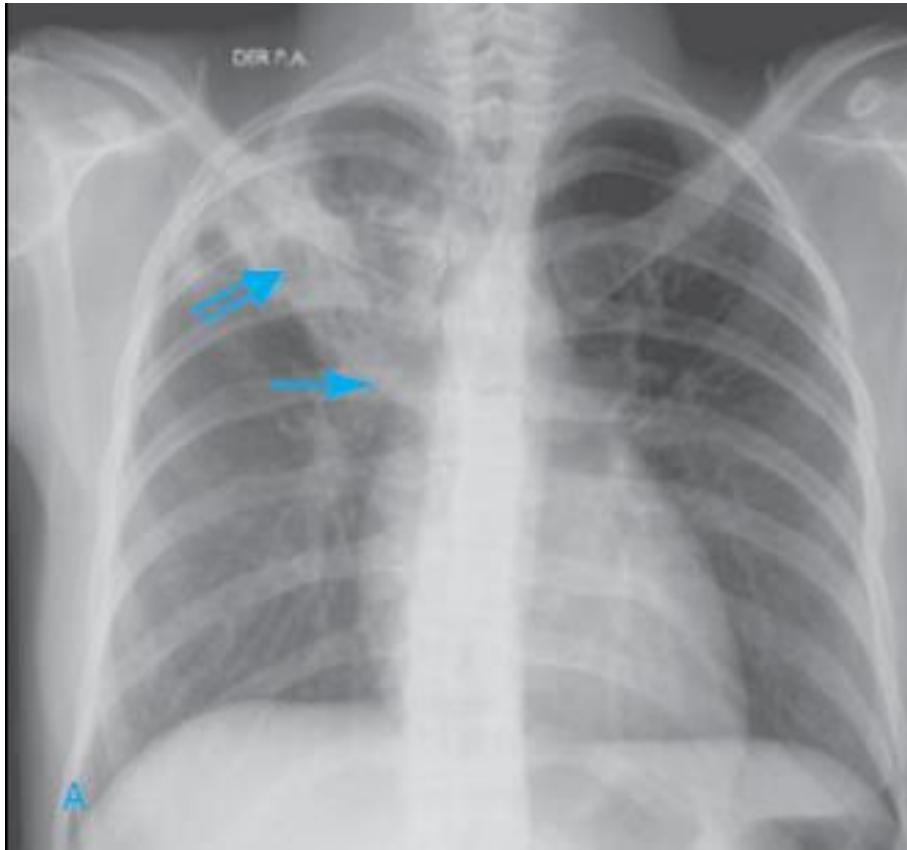
Hemotórax



Gonzalez F, Zuleta R. (2014). *Spontaneous hemothorax caused by a Schwannoma of the posterior mediastinum*. Recuperado 06 diciembre 2020. De https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262014000500014

- Borramiento del ángulo costodiafrágico
- Elevación del diafragma comprometido
- Desplazamiento del mediastino al hemotórax contra lateral a la lección
- Ensanchamiento mediastinal
- Lesiones óseas

Neumotórax

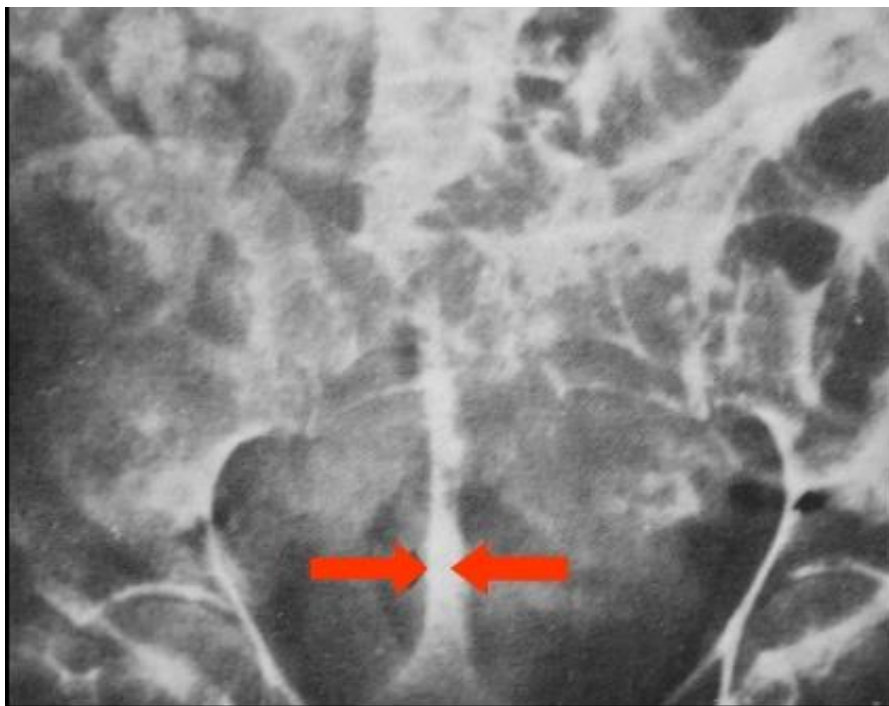


Isabel. R.B.N, Saldívar R.D. (2011). *3º Edición de Imagenología*. Recuperado 04 diciembre 2020. De 3º Edición de Imagenología. De

Pág. 38

- Signo del surco profundo (profundización anormal del ángulo costofrénico del lado afectado)
- Signo del diafragma doble
- Visualización de la grasa pericárdica
- Hiperlucidez basal
- Aplanamiento o inversión del hemidiafragmas ipsolateral e hiperexpansión del hemotórax ipsolateral

Neumoperitoneo



Federico, C.V. (30 septiembre 2014). Neumoperitoneo vs Chilaiditis. Recuperado 07 diciembre 2020. De <https://radiodiagnosticando.com/2014/09/30/neumoperitoneo-vs-chilaiditis/>

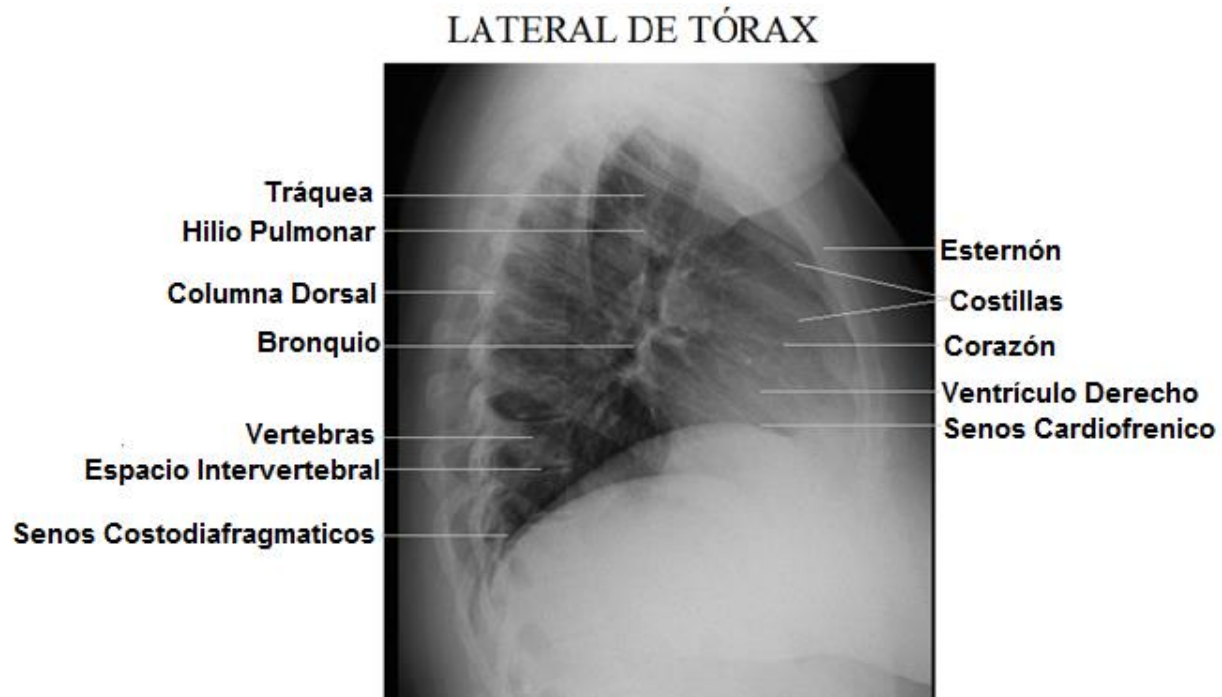


Rosenberg, G.C. (14 junio 2012). Neumoperitoneo. Recuperado 07 diciembre 2020. De <https://es.slideshare.net/precat2002/neumoperitoneo>

- Aire libre subdiafragmático: radiolucencia en forma de hoz, se reconoce en el lado derecho del diafragma.
- Aire libre: se puede observar en posición vertical o de cubito lateral izquierda, el aire se colecciona en margen lateral del hígado y la pared abdominal.
- Signo de rigler: al haber gas adentro y fuera de la pared intestinal (contraste) esta se visualiza con mucha facilidad.
- Signo del triángulo: es aire libre que se puede visualizar como pequeñas colecciones en forma de triángulo entre las asas intestinales adyacentes
- Visualización del L. falciforme: estructura curvilínea, adyacente a la columna y de disposición casi vertical, se aprecia exclusivamente si hay gas a ambos lados de la misma.
- Signo de la B invertida: gas libre delimitando los ligamentos umbilicales laterales, la cual produce una imagen de B invertida, la cual se origina en el ombligo.
- Signo del Uraco: el aire Intraperitoneal delimitada el uraco, aparece como una radiopacidad en forma cónica es más ancha en la unión con la vejiga y estrecha en su parte superior
- Neumoperitoneo en niños: se ve como una radiolucides generalizada de la cavidad abdominal, muy superior a lo normal.

3. En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este.

RTA: Imágenes Propias

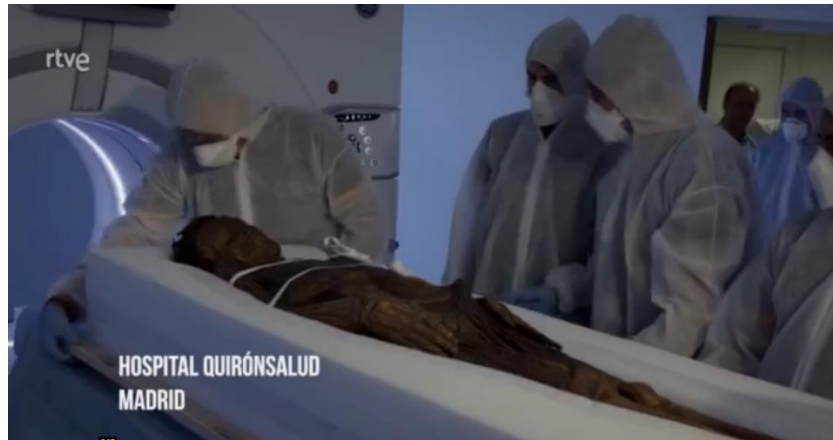


4. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso?

RTA: las ventajas que tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética referente con el caso estudio es que la toma de la imagen en radiología convencional se toma y obtiene en un corto tiempo, esta no cuenta con una campo magnético (peligro inherente de alto poder que atrae objetos metálicos), como lo hace la resonancia magnética, por eso no se van a tener inconvenientes al tomar la radiografía al cadáver ya que el caso nos habla que tiene un objeto metálico en su cuerpo, la toma de rayos X nos permitiéndonos ver el recorrido y la profundidad del cuerpo extraño en el cuerpo del cadáver, siendo este el primer método indicado para la evaluación del tórax, abdomen, miembros, columna vertebral entre otros. También por su bajo costo podemos utilizarla para exámenes que se necesiten en el momento.

Es importante enfatizar que en los rayos X podemos identificar las diferentes densidades radiológicas como lo son aire, grasa, agua, calcio y metal haciendo de esta manera más fácil la detención de las posibles causas, mecanismo y manera de muerte.

Documental sobre las momias guanches



Este documental nos habla de cómo fue que empezó el enigma de las 21 momias que fueron encontradas en la cuevas de las islas canarias el cual fue motivo de perspectiva acerca de estas, ayudándonos a revelar algunos enigmas, en los cuales se ven involucrados muchos médicos, especialistas, historiadoras y demás personal calificado para este tema sobre las momias de los guanches. Se dice que la momificación viene de mucho tiempo atrás desde la conquista del siglo XV, Se relata que unas personas encontraron las momias en las islas canarias muy bien guardada a la cual se le realizaron TAC, análisis de radiocarbono, estudios de ADN, radiológicos o con luz ultravioleta para poder saber cómo se mantuvieron intactas durante todo este tiempo en

ese estado de preservación, estas personas comenzaron haciendo estudios por medio de TAC ya que estos programas tienen una muy alta resolución.

Al realizar el primer TAC se observó que la momia encontrada estaba en muy buen estado ya que notaron que todavía conservaban los dientes, las uñas y unas manos muy estilizadas y alargadas, de igual forma también mantiene todo en su interior, primordialmente las vísceras como lo son el hígado, los pulmones, los riñones y el corazón, y una gran preservación de la musculatura, es por eso que se deduce que esta momia podía ser alguien muy importante dentro de la tribu. Podemos llegar a la conclusión que los embalsamadores o xaxo, eran los apestados, lo más bajo que había dentro de la tribu o sociedad ya que eran los únicos que preparaban los cuerpos para la eternidad, en esta época, sus creencias era que si el muerto era hombre entonces los que le hacían el ritual de embalsamiento eran hombre y si este era mujer entonces quienes lo embalsamaba eran un grupo de mujeres, las técnicas de embalsamiento se escogían dependiendo el rango que tuvieran dentro de la tribu y así mismo se utilizaban los implementos apropiados para el embalsamiento .

Al realizar la limpieza de los cuerpos se utilizaban recursos vegetales y minerales como el agua, manteca de animal, corteza de pino que se realiza con piedra poncer, sangre de drago, piedras volcánicas, esta preparación, se les introducían por la boca, ano y piel por medio de algunas hendiduras que se le realizaban al cuerpo para que este durara por mucho tiempo, después de esto se ponía el cuerpo al sol y al humo durante 15 días para poder deshidratar el cuerpo, y así poderlo envolver con la piel de ganado, ayudando a la putrefacción del cuerpo, después de todo este ritual se llevaban a las cuevas y barrancos más altos y profundas que encontraran para dejarlo hay. Mientras que en la parte de abajo los familiares hacían ofrendas para que los cadáveres tuvieran el descanso eterno.

Al realizar un barrido por medio del TAC se encuentran agujeros en el cráneo del cual se puede sacar muchas hipótesis sobre el deceso de estas personas, muy claramente se llega a esta conclusión por el tipo de rotura y localización del orificio dejado por los instrumentos utilizados en esa época, el ejemplo más claro y contundente que se tiene hasta el momento es el registro esquelético el cual presentan traumatismos y un 7 o 8% de lesiones realizadas por lanza, garrotazos, piedras, entre otros.

Para estas tribus sus rituales eran muy importantes y era por eso que el jefe cargaba un cráneo con el cual escogía al siguiente rey o sucesor el cual tenía que jurar de la siguiente manera (juro por el hueso de aquel día que te hiciste grande) y luego darle un beso al cráneo para que le pasara toda la sabiduría para poder regir a su tribu, enseñándoles todo a sus hijos.

Las migraciones de estas tribus fueron procesadas, y la información obtenida por la genómica fue que el origen venía de muchas partes del mundo y era por eso que se encontraban personas con rasgos de piel, color de ojos, cabellos y demás muy diferentes.

Durante más de III siglos algunos no se atrevieron a pasar el barranco de los muertos, pero se dice que en el siglo XVIII sacaron la primera imagen de estas cuevas y que en 1764 el capitán de infantería se adentró al barranco de los muertos encontrando decenas de cadáver, cambiando así la historia.

Se halló un manuscrito el cual se trató con luz ultravioleta, ya que esta tiene la capacidad de mostrar cosas que a simple vista no se pueden ver y por el cual podemos detectar si algo fue registrado o no, pero al parecer nunca existió palabras en ese espacio que hay en el manuscrito encontrado, perdiendo de nuevo la esperanza de poder hallar la cueva.

Luis Román en 1764 detuvo la mirada en la cueva de las mil momias, dando comienzo a la historia de esta, llevando estas momificaciones a museos, y así hasta caer en manos de la ciencia donde se empezaron a tomar o sacar imágenes por medio de TAC y análisis, para poder

tener un tiempo aproximado de vida y muerte de estas. Con la obtención de estas imágenes y análisis se llegó a la conclusión de que esta había vivido entre 1160 y 1260 A.C. por otra parte se tomaron análisis del cabello para poder confirmar de esta manera lo que se había dicho anteriormente, las imágenes del TAC también nos mostraron que esta momia todavía conservaba su dentadura en perfectas condiciones.

El escultor forense Juan Villa comenzó a realizar una reconstrucción facial a uno de los cráneo que fue reimprimido en 3D, para saber cómo fue la forma de su cara cuando este estaba vivo, todo esto fue posible gracias a la nueva tecnología y al TAC que les sirvió de gran ayuda para poder realizar la reconstrucción de esta. El escultor comenzó colocando unos medidores en el cráneo para irle dando forma al rostro, pero la nariz fue primordial para darle la forma a este. Después de mucho tiempo se puede ver una figura humana dejándonos con un sabor de grandeza y gratificación ya que se le pudo dar una identidad a ese cráneo gracias a la tecnología con la que hoy en día contamos y poco a poco se está volviendo indispensable para todos.

Se dice que después de la conquista los guaches dejaron de momificar a sus muertos, de la misma manera se dice que las momias encontradas fueron saqueadas y vendidas al mejor postor.

Conclusión

Para finalizar se puedo decir que este caso estudio fue de gran ayuda, ya que de esta forma se fortalecieron los conocimientos adquiridos en Imagenología convencional, anatomía radiológica y radiología forense entre otros, y así poderle dar una solución clara y asertiva al caso estudio propuesto en el foro, permitiendo lograr la comprensión de este tema.

También se puede apreciar la manera de reconocer la anatomía del tórax en una placa antero-posterior y lateral e identificar también que partes de la radiografía convencional de pelvis se pueden ver radiolucidas y radiopacas, siendo esta una forma práctica de conocer parte estructural del cuerpo humano a la hora de poder realizar un rayo X de tórax, pelvis, entre otros.

Asimismo se puede apreciar la importancia que tiene la radiología a través del tiempo para poderle dar solución a las incógnitas bien guardadas de siglos pasados.

Referencia

Cruz. B.S. (9 septiembre 2018). *Radiología e Imágenes*. Recuperado 04 diciembre 2020. De Radiología e Imágenes. De <https://www.facebook.com/Radiologia-e-Imagenes-Santa-cruz-Bolivia-1075077589273432/photos/pcb.1817768215004362/1817764088338108>

Federico, C.V. (30 septiembre 2014). Neumoperitoneo vs Chilaiditis. Recuperado 07 diciembre 2020. De Neumoperitoneo vs Chilaiditis. De <https://radiodiagnosticando.com/2014/09/30/neumoperitoneo-vs-chilaiditis/>

Gonzalez F, Zuleta R. (2014). *Spontaneous hemothorax caused by a Schwannoma of the posterior mediastinum*. Recuperado 06 diciembre 2020. De Spontaneous hemothorax caused by a Schwannoma of the posterior mediastinum. De https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262014000500014

Isabel. R.B.N, Saldívar R.D. (2011). *3° Edición de Imagenología*. Recuperado 04 diciembre 2020. De 3° Edición de Imagenología. De Pág. 38

José D.M.J, Alegre D.A, Barreda S.M, Albertz. A.N, Victoria. A.M.M, y María P.O.R. (2020). *RADIOGRAFÍA DE TÓRAX: HALLAZGOS FRECUENTES*. Recuperado 04 diciembre 2020. De RADIOGRAFÍA DE TÓRAX: HALLAZGOS FRECUENTES. De Pág. 21 - 23

Oliva A.A, Rabasa B.D, Bernardos V.E, Solanilla B.R, Fabeiro M.P, Mateo S.C. (Mayo 2017). *Diástasis de la sínfisis púbica posparto*. Recuperado 15 diciembre 2020. Diástasis de la sínfisis púbica posparto. De http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412017000600396&script=sci_arttext

Rosenberg. G.C. (14 junio 2012). *Neumoperitoneo*. Recuperado 07 diciembre 2020. Neumoperitoneo. De <https://es.slideshare.net/pretcatt2002/neumoperitoneo>

Trujillo. J. (18 abril 2016). *RADIOLOGIA BASICA (TRAUMATOLOGIA)*. Recuperado 07
diciembre 2020. RADIOLOGIA BASICA (TRAUMATOLOGIA). De
<https://www.slideshare.net/julio938/radiologia-basica-traumatologia>